

특 2003-0044885

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.  
H01L 27/145(11) 공개번호 특2003-0044885 (Publication No.)  
(43) 공개일자 2003년06월08일 (Publication Date  
June 9, 2003)

(21) 출원번호	10-2002-0075474
(22) 출원일자	2002년11월29일
(30) 우선권주장	JP-P-2001-00366981 2001년11월30일 일본(JP) JP-P-2001-00377018 2001년12월11일 일본(JP)
(71) 출원인	마쓰시다덴기상교 가부시기가이샤 일본국 오사카후 가도마시 오마자 가도마 1006반지
(72) 발명자	하라조노, 후미카즈 일본국, 221-0864 카나가와, 요코하마-시, 카나가와-쿠, 수게타-초, 652-39
(74) 대리인	특허법인세신

심사청구 : 없음

## (54) 고체 활성 장치 및 그 제조 방법

## 요약

본 발명은 회로 기판이 고체 활성 소자에 장착되고, 고체 활성 소자가 장착되는 구조체의 부분과 두광성 부재가 장착되는 구조체의 또 다른 부분 사이에 배치되는 구조체가 이용되고, 상기 회로 기판이 일체적으로 밀봉된 구조체가 이용된다. 상기 고체 활성 소자는 관통 개구부(IC)에 장착되고, 두광성 부재는 상기 고체 활성 소자로부터 소정의 거리로 이격되어 관통 개구부(IC)를 덮도록 장착된다. 상기 구조체를 성형하는 공정시에 상기 회로 기판은 말채 성형됨으로써, 인력이 저감될 수 있고, 장착되는 부분의 구조가 간략화되어, 장치를 소형화할 수 있다.

## 도면

## 도 1

## 배치도

고체 활성 장치, 회로 기판, 구조체, 고체 활성 소자

## 상세서

## 도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 제 1 실시예의 고체 활성 장치를 보여주는 단면도.  
 도 2는 본 발명의 제 1 실시예의 고체 활성 장치를 보여주는 요부 확대 단면도.  
 도 3a 내지 3d는 본 발명의 제 1 실시예의 고체 활성 장치의 제조 공정을 보여주는 도면.  
 도 4는 본 발명의 제 2 실시예의 고체 활성 장치의 요부 단면도.  
 도 5는 본 발명의 제 2 및 제 4 실시예의 고체 활성 장치의 제조 공정의 일부를 보여주는 도면.  
 도 6은 본 발명의 제 3 실시예의 고체 활성 장치를 보여주는 단면도.  
 도 7은 본 발명의 제 3 실시예의 고체 활성 장치를 보여주는 단면도.  
 도 8a 내지 8d는 본 발명의 제 3 실시예의 고체 활성 장치의 제조 공정을 보여주는 도면.  
 도 9는 본 발명의 제 4 실시예의 고체 활성 장치를 보여주는 단면도.  
 도 10은 본 발명의 제 4 실시예의 고체 활성 장치의 요부 평면도.  
 도 11은 종래의 고체 활성 장치를 보여주는 사시도.  
 도 12는 종래의 고체 활성 장치를 보여주는 단면도.  
 도 13은 종래의 고체 활성 장치의 요부 설명도.  
 도 14a 내지 14d는 종래의 고체 활성 장치의 설장 공정의 요부 설명도.

## 반도체의 상세한 설명

### 본문의 목적

#### 본문이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 고체 촬상 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이며, 특히 감시 카메라, 의료용 카메라, 차량 탑재용 카메라와 같은 반도체 촬상 소자를 포함하는 소형의 고체 촬상 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

미와 같은 촬상 장치는 렌즈 등의 광학계를 통해 입력되는 화상을 전기 신호로서 출력하는 것이다. 최근, 이 촬상 장치의 소형화, 고성능화에 따라 카메라도 소형화되고, 다양한 분야에서 사용되고 있어, 영상 입력 장치로서의 시장을 넓혀가고 있다.

종래의 반도체 촬상 소자를 이용한 촬상 장치는 렌즈, 반도체 촬상 소자, 그 구동 신호 및 신호 처리 회로 등을 탑재한 LSI 등의 부품을 각각 하우징 또는 구조체에 형성하여 모듈을 조립한다. 촬상, 미와 같은 조립에 근거한 실장 구조는 평판 프린트 회로 기판상에 소자들을 장착함으로써 형성된다.

장치의 보다 소형화를 도모하기 위해, 도 11에 나타낸 입체 프린트 회로 기판(201)이 일본국 특허 공개 번호 제 2001-245186호에 제안되고 있다. 실장 부재가 직사각 테이퍼 형상을 갖는 각부(201A)와, 그 위에 형성된 몸체부(201B)로 구성되고, 관통 개구부(201C)가 각부(201A)와 몸체부(201B)의 경계부에 형성되는 프린트 회로 기판(201)은 수지로 이루어진다. 프린트 배선 패턴(205)은 프린트 회로 기판(101)의 각부(201A)의 미면에 형성된다. 렌즈는 몸체부(201B)의 내주에 장착된다. 렌즈의 광축(217)을 중심으로 하여, 광학 필터(203)는 관통 개구부(201C)의 상측에 배치되고, 고체 촬상 소자(204)와 집 부품(208)은 관통 개구부(201C)의 하측에 배치된다. 도 12의 단면도에 나타낸 바와 같이, 프린트 회로 기판은 슬롯(214)을 사용하여 각부(201A)에 형성된 프린트 배선 패턴(205)을 통해 이동 전화 또는 컴퓨터와 같은 장치의 메인 기판(213)에 접속된다. 고체 촬상 소자, 레지스터 및 캐패시터의 출력 신호를 처리하는 신호 처리 회로(DSP)와 같은 집 부품을 포함하는 다수의 부품(219)은 메인 기판(213)에 형성된다. 부품들 사이의 접속은 볼 그리드 어레이(BGA: 221)를 통해 메인 기판(213)을 가소성 회로 기판에 접속함으로써 확립된다. 도 13은 접속의 요부 설명도이다. 고체 촬상 소자(204)는 고체 촬상 소자(204)의 표면에 형성된 범프(206)를 통해 각부(201A)에 형성된 프린트 배선 패턴(205)에 접속되고 나서, 입체 프린트 회로 기판(201)과의 접속을 확립하기 위해 몰딩 수지(207)에 의해 밀봉된다.

동일 부위에는 동일 부호가 부여된다.

또한, 도면으로부터 명백한 바와 같이, 많은 부품이 장착되어야 하고, 또한 서로 접속되어야 한다. 따라서, 종래의 장치는 많은 부품이 부품을 실장하는 공정동안 형성되어야 하고, 따라서 장치의 크기가 크게 되며, 실장 공정이 매우 긴 시간을 요하는 문제점이 있었다.

실장 공정에서는 도 14a 내지 14c에 나타낸 바와 같이, 입체 프린트 회로 기판(201)이 성형된 후(도 14a), 고체 촬상 소자(204)가 프린트 회로 기판(201)에 장착되고(도 14b), 광학 필터(203)가 장착된다(도 14c).

고체 촬상 소자(204)를 입체 프린트 회로 기판(201)에 실장하는 공정의 가열 공정에서, 입체 프린트 회로 기판(201)이 크게 변형되고, 매우 큰 응력이 고체 촬상 소자(204)와 입체 프린트 회로 기판(201)의 접속 부에서 발생되어, 크랙에 의한 접속 불량에 발생되는 경우가 있다.

일반적으로, 미와 같은 입체 프린트 회로 기판은 사출 성형에 의해 얻어진다. 그러나, 수지 재료의 팽창 계수를 감소하기 위해, 성형 점도도와 성형용 금형의 내구성의 관점에서부터 저질안료(충전제)가 일정량 이상 첨가될 수 있다는 문제점이 있다.

사출 성형에 일반적으로 사용되는 열가소성 수지는 직쇄형(straight-chain) 분자 결합 구조를 가지기 때문에, 선폭팽창계수가 분자 결합 방향에서 작고, 분자 결합 방향에 수직인 방향에서 크게 되는 이방성을 나타낸다. 이와 같은 수지에서는 성형 유동 방향으로 충전제가 배향되어, 그 수직 방향에서는 크게 되는 이방성을 나타낸다.

상기에서 설명된 바와 같이, 종래의 고체 촬상 장치는 신호 처리 회로와 같은 다양한 기능 부품을 외부적으로 장착함으로써 구성되기 때문에, 실장 공정이 매우 긴 시간을 요하고, 장치의 크기가 크게 되는 문제점을 갖는다. 더욱이, 접속 불량에 고체 촬상 소자와 처리 회로의 부품 사이의 접속부에서 발생되고, 이것은 신뢰성 저하의 원인으로 된다.

고체 촬상 소자를 입체 프린트 회로 기판에 실장하는 공정의 가열 공정에서는 입체 프린트 회로 기판이 크게 변형되고, 매우 큰 응력이 고체 촬상 소자와 입체 프린트 회로 기판의 접속부에서 발생되어, 크랙에 의한 접속 불량에 발생되는 경우가 있다.

일반적으로, 고체 촬상 소자와 입체 프린트 회로 기판의 접속부는 고체 촬상 소자에 배치된 패드와, 입체 프린트 회로 기판의 단자 전극으로 구성된다. 이들간의 접속은 온 페이스와 같은 도전성 접착제를 이용한 접속, 초음파 접합, 열압착 접합 등에 의해 실현된다.

여러한 방법에서도, 입체 프린트 기판의 열변형으로 인해 고체 촬상 소자의 접착 박리가 발생되기 쉽고, 이것은 생산량 저하의 원인으로 된다.

프린트 회로 기판이 입체 구조인 경우, 소형화가 가능하게 되지만, 열에 의한 왜곡은 몰딩의 평면 구조의 경우에 비해 크게 되어, 팽창계수의 차이에 의한 변형이 생산량의 향상을 저해하는 큰 문제를 야기시킨다.

외부 처리 회로에 쉽게 접속될 수 있고, 보다 소형화될 수 있는 고체 촬상 소자를 제공하는 것이 요구된

다.

### 보장이 이루어지지 않는 기술적 문제

본 발명의 상기 심정맥 감안하여 행해진 것으로, 주변의 접촉 회로가 필요하지 않고, 제조 공정이 간략화될 수 있으며, 소형이고 신뢰성이 높은 고체 활상 소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 또 다른 목적은 입체 프린트 회로 기판과 같은 구조체의 열변형을 억제하여 고체 활상 장치의 접속을 확실하게 하고, 고체 활상 장치의 집합 품질을 향상시키는 것이다.

본 발명에 의하면, 고체 활상 소자에 접속되고, 고체 활상 소자가 장착되는 구조체의 부분과 투광성 부재가 장착되는 구조체의 또 다른 부분 사이에 배치되는 회로 기판이 일체적으로 밀봉되는 구조체가 이용되며, 상기 고체 활상 소자는 관통 개구부에 장착되고, 투광성 부재는 상기 고체 활상 소자로부터 소정의 거리로 이격되어 상기 관통 개구부를 덮도록 장착된다. 상기 구조체의 성형 공정에서, 상기 회로 기판이 일체 성형됨으로써, 인력이 감소될 수 있고, 장착부의 구조가 간략화될 수 있어, 장치의 소형화가 실현된다.

본 발명에 의하면, 고체 활상 장치는: 절연성 수지로 구성되고, 관통 개구부를 갖는 구조체; 상기 관통 개구부를 덮도록 상기 구조체에 장착되는 고체 활상 소자; 상기 고체 활상 소자로부터 소정의 거리로 이격되어 상기 관통 개구부를 덮도록 상기 구조체에 장착되는 투광성 부재; 및 상기 고체 활상 소자에 접속되고 상기 고체 활상 소자가 장착되는 상기 구조체의 부분과, 상기 투광성 부재가 장착되는 상기 구조체의 또 다른 부분 사이에 배치되도록 상기 구조체에 일체적으로 밀봉되는 회로 기판을 포함한다.

상기 구성에 의하면, 열변형이 작은 상기 회로 기판이, 상기 고체 활상 소자가 장착되는 부분과, 상기 투광성 부재가 장착되는 부분 사이의 광학 스페이스의 두께를 이용함으로써 (주변부에) 밀봉된다. 따라서, 외부 부층의 수가 크게 저감될 수 있어, 상기 장치가 소형화될 수 있다. 상기 회로 기판이 상기 구조체와 일체 성형되기 때문에, 상기 고체 활상 소자를 장착하는 공정등인 발생되는 상기 구조체의 열변형이 크게 저감될 수 있어, 접속 불량도 크게 저감된다.

바람직하게는, 상기 고체 활상 소자가 장착되는 부분으로부터 그 일부가 노출되는 도체 패턴을 갖는 다음 배선 기판이고, 상기 고체 활상 소자는 상기 회로 기판의 도체 패턴에 페이스다운(face-down)으로 직접 접속된다.

상기 구성에 의하면, 외부 접속의 수가 저감되고, 상기 장치가 페이스다운 접속에 의해 소형화 및 박형화(薄型化)될 수 있다.

바람직하게는, 상기 회로 기판은 상기 고체 활상 소자의 출력 신호를 처리하는 신호 처리 회로를 포함한다.

상기 구성에 의하면, 상기 회로 기판은 신호 처리 회로를 포함하기 때문에, 상기 회로를 외부에 배치할 필요가 없게 됨에 따라 소형화가 달성될 수 있다. 더욱이, 상기 신호 처리 회로는 상기 고체 활상 소자에 근접하게 형성되어, 처리 시간이 저감될 수 있고, 노이즈 레벨이 저감될 수 있다.

바람직하게는, 상기 신호 처리 회로는 상기 회로 기판의 투광성 기판 장착측인 제 1 표면에 접속된 힙 부를 포함한다.

상기 구성에 의하면, 상기 신호 처리 회로는 힙 부층으로서 상기 다음 배선 기판에 장착되기 때문에, 소형화가 달성될 수 있다. 더욱이, 상기 신호 처리는 상기 고체 활상 소자에 근접하게 형성되어, 처리 시간이 저감될 수 있고, 노이즈 레벨이 저감될 수 있다.

바람직하게는, 상기 회로 기판은 상기 관통 개구부에 해당하는 영역의 일부를 포함하고, 상기 관통 개구부에 종횡하고, 상기 투광성 부재가 장착되는 부를 갖도록 관통 구멍을 포함하는 링 형상체(annular member)로 구성되며, 상기 투광성 부재는 상기 투광성 부재가 장착되는 상기 회로 기판의 부분에 고정된다.

상기 구성에 의하면, 상기 투광성 부재는 열변형이 작은 상기 회로 기판상에 장착되기 때문에, 열변형이 더 억제될 수 있다.

바람직하게는, 상기 회로 기판은 다음 배선 기판으로 구성되고, 또한 도체 패턴은 상기 고체 활상 소자가 장착되는 표면의 일측에 노출되며, 상기 고체 활상 소자는 상기 도체 패턴에 직접 접속된다.

상기 구성에 의하면, 상기 접속이 상기 장치에서 용이하게 행해져, 박형화 및 소형화가 더 이루어질 수 있다.

바람직하게는, 상기 구조체는 각부, 및 상기 각부 위에 배치되는 원통 형상의 몸체부를 갖고, 관통 개구부는 상기 몸체부와 상기 각부 사이에 배치된다.

상기 구성이 종래의 장치에 적용되는 경우, 전체 구조가 소형화될 수 있지만, 접속부의 변형에 의한 접속 불량도 열변형에 의해 쉽게 야기되는 문제점이 발생된다. 대조적으로, 본 발명에 의하면, 상기 고체 활상 소자는 절연성 수지보다도 열팽창계수가 작고 열변형이 작은 상기 회로 기판이 일체 성형으로 장착된 후에 장착될 수 있다. 따라서, 상기 절연성 수지로 이루어진 상기 구조체의 열변형이 억제될 수 있어, 상기 고체 활상 소자의 접속 확실성이 높아질 수 있다.

바람직하게는, 상기 다음 배선 기판은 상기 각부의 표면의 일부에 형성된 도체 패턴에 전기적으로 접속된다.

상기 구성에 의하면, 상기 장치는 외부 장치에 쉽게 접속될 수 있어, 보다 소형화될 수 있다.

바람직하게는, 상기 다음 배선 기판은 상기 절연성 수지보다도 열팽창계수가 작은 재료로 구성된다.

상기 구성에 의하면, 상기 다층 배선 기판은 상기 구조체를 구성하는 상기 절연성 수지보다도 열팽창계수가 작기 때문에, 상기 고체 합상 소자를 장착하는 공정동안 열에 의한 변형이 저감될 수 있어, 신뢰성이 향상될 수 있다.

바람직하게는, 상기 투광성 부재는 다음 구조의 유전체 박막을 수점 글라스의 표면에 형성하여 구성된다.

상기 구성에 의하면, 수점 글라스의 열팽창계수가 상기 구조체를 구성하는 수지보다도 작기 때문에, 상기 고체 합상 소자를 실장하는 공정동안 열에 의한 변형이 저감될 수 있어, 신뢰성이 향상될 수 있다.

바람직하게는, 상기 투광성 부재는 열경화성 수지로 이루어진다.

상기 구성에 의하면, 열경화성 수지가 상기 투광성 부재로서 이용되기 때문에, 상기 고체 합상 소자를 장착하는 공정동안 열에 의한 변형이 저감될 수 있어, 신뢰성이 향상될 수 있다.

바람직하게는, 상기 투광성 부재는 광학 필터이다.

상기 광학 필터가 장착되는 위치는 상기 고체 합상 소자와, 외측에 장착되는 렌즈 사이의 거리를 결정하기 때문에, 장착 위치가 중요한 요소로 된다. 상기 구성에 의하면, 상기 투광성 부재가 열제 성형에 의해 고착되고, 열팽창계수가 작은 부재로 구성되기 때문에, 상기 구조체의 변형이 상기 투광성 부재의 근방에서 억제된다. 따라서, 상기 고체 합상 소자 근방에서의 상기 구조체의 열변형이 억제될 수 있어, 상기 고체 합상 소자와 광학 필터 사이의 거리의 확실성이 높아져, 보다 우수한 화상 포착이 가능하게 된다.

바람직하게는, 상기 회로 기판은 투광성 기판의 표면에 링형상으로 형성되는 다층 배선부로 구성되고, 상기 투광성 기판의 중앙부에 위치되고, 상기 다층 배선부로부터 노출되는 영역이 광학 필터를 구성한다.

상기 구성에 의하면, 상기 투광성 기판의 중앙부가 상기 광학 필터를 구성하고, 상기 다층 배선부는 상기 기판의 외주부에 형성되며, 상기 회로 기판과 광학 필터는 동일 기판으로 구성된다. 따라서, 부품수가 더 저감되며, 소형화 및 박형화가 가능하게 된다. 더욱이, 실장 공정의 수가 더 저감되며, 실장 공정의 작업성이 향상된다.

더욱이, 본 발명에 의하면, 고체 합상 소자에 접속되고, 상기 고체 합상 소자가 장착되는 구조체의 부분과 투광성 부재가 장착되는 상기 구조체의 또 다른 부분 사이에 배치되도록 가소성 기판상에 형성되는 회로부를 고정 부재와 함께 일체적으로 밀봉하여 형성되는 구조체가 이용되며, 상기 고체 합상 소자는 판동 개구부에 장착되고, 투광성 부재는 상기 고체 합상 소자로부터 소정의 거리로 이격되어 상기 판동 개구부를 덮도록 장착된다. 상기 구조체를 성형하는 공정에서, 상기 가소성 기판에 형성된 회로부는 상기 고정 부재와 함께 일체 성형됨으로써, 인력이 감소될 수 있고, 장착부의 구조가 간략화되며, 상기 장치의 소형화가 실현되며, 상기 장치가 외부 장치에 쉽게 접속된다.

본 발명에 의하면, 고체 합상 장치는: 절연성 수지로 구성되고, 판동 개구부를 갖는 구조체; 상기 판동 개구부에 장착되는 고체 합상 소자; 및 상기 고체 합상 소자로부터 소정의 거리로 이격되어 상기 판동 개구부를 덮도록 배치되는 투광성 부재를 포함하며, 상기 절연성 수지보다도 열팽창계수가 작은 고정 부재, 상기 고정 부재에 접합되는 가소성 기판, 및 상기 가소성 기판의 표면에 형성되고 소망하는 기능 소자가 장착되는 회로부가, 상기 고체 합상 소자가 장착되는 상기 구조체의 부분과 상기 투광성 부재가 장착되는 상기 구조체의 또 다른 부분 사이에 배치되도록 일체적으로 밀봉된다.

상기 구성에 의하면, 상기 회로부는 열변형이 작은 상기 고정 부재에 접합되는 상기 가소성 기판에 형성되는 상기 회로부가, 상기 고체 합상 소자가 장착되는 부분과 상기 투광성 부재가 장착되는 부분 사이의 광학 소매이스의 두께를 이용하여 (주면부에) 밀봉된다. 따라서, 외부 부품 수가 크게 저감될 수 있어, 상기 장치가 소형화될 수 있다. 상기 회로부를 포함하는 상기 고정 부재는 상기 구조체와 일체 성형되기 때문에, 상기 고체 합상 소자를 장착하는 공정동안 발생하는 상기 구조체의 열변형이 크게 저감될 수 있어, 접속 불량률이 크게 저감된다.

바람직하게는, 상기 회로부는 상기 고체 합상 소자가 장착되는 상기 구조체의 부분으로부터 일부가 노출되는 도체 패턴을 갖는 다층 배선 구조를 갖고, 상기 고체 합상 소자는 상기 회로부의 도체 패턴에 패이 스타운으로 직접 접속된다.

상기 구성에 의하면, 외부 접속의 수가 저감되고, 상기 장치가 페이스다운 접속에 의해 소형화 및 박형화될 수 있다.

바람직하게는, 상기 회로부는 상기 고체 합상 소자의 출력 신호를 처리하는 신호 처리 회로를 포함한다.

상기 구성에 의하면, 상기 회로부는 신호 처리 회로를 포함하기 때문에, 상기 회로를 외부에 배치할 필요가 없게 됨에 따라 소형화가 달성될 수 있다. 더욱이, 상기 신호 처리 회로는 상기 고체 합상 소자에 근접하게 형성되어, 처리 시간이 저감될 수 있고, 노이즈 레벨이 저감될 수 있다.

바람직하게는, 상기 고정 부재는 상기 판동 개구부에 해당되는 영역에 개구를 갖는 링형상의 세라의 기판이고, 상기 신호 처리 기판은 상기 회로부에 접속되는 칩 부품이다.

상기 구성에 의하면, 상기 세라의 기판은 상기 고정 부재로서 기능하고, 상기 신호 처리 회로는 칩 부품으로서 상기 회로부에 장착되기 때문에, 소형화가 달성될 수 있다. 더욱이, 상기 신호 처리 회로는 상기 고체 합상 소자에 근접하게 형성되어, 처리 시간이 저감될 수 있고, 노이즈 레벨이 저감될 수 있다.

바람직하게는, 상기 신호 처리 회로를 구성하는 칩 부품은 상기 회로부의 투광성 기판 장착측인 제 1 표면에 접속되고, 세라의 기판에 형성된 판동 구멍을 통해 상기 회로부에 접속된다.

상기 구성에 의하면, 신뢰성이 높은 접속이 용이하게 획득될 수 있고, 상기 신호 처리 회로는 상기 고체 합상 소자에 근접하게 형성될 수 있어, 처리 시간이 저감될 수 있고 노이즈 레벨이 저감될 수 있다.

바람직하게는, 상기 회로부는 다층 배선 구조체로 구성되고, 또한 도체 패턴은 상기 고체 합상 소자가 실

장되는 표면의 밑면에 노출되며, 상기 고체 활상 소자는 상기 도체 패턴에 직접 접속된다.

상기 구성에 의하면, 상기 접속이 상기 장치에서 용이하게 행해져, 박형화 및 소형화가 더 달성될 수 있다.

바람직하게는, 상기 구조체는 배선 패턴이 형성되는 각부, 및 상기 각부 위에 배치되는 원통 형상의 몸체 부를 갖고, 관통 개구부는 상기 몸체부와 상기 각부 사이에 형성된다.

상기 구성이 종래의 장치에 적용되는 경우, 전체 구조가 소형화될 수 있지만, 접속부의 변형에 의한 접속 불량에 열변형에 의해 쉽게 야기되는 문제점이 발생된다. 대조적으로, 본 발명에 의하면, 상기 고체 활상 소자는 열연성 수지보다도 열팽창계수가 작고 열변형이 작은 상기 회로 기판이 일체 성형으로 장착된 후 에 장착될 수 있다. 따라서, 상기 열연성 수지로 이루어진 상기 구조체의 열변형이 억제될 수 있어, 상기 고체 활상 소자의 접속 확실성이 높아질 수 있다.

바람직하게는, 상기 다층 배선 구조체는 상기 각부의 표면의 일부에 형성된 도체 패턴에 전기적으로 접속된다.

상기 구성에 의하면, 상기 장치는 외부 장치에 쉽게 접속될 수 있어, 보다 소형화될 수 있다.

바람직하게는, 상기 투광성 부재는 광학 필터이다.

상기 광학 필터가 장착되는 위치는 상기 고체 활상 소자와, 외측에 장착되는 렌즈 사이의 거리를 결정하기 때문에, 장착 위치가 중요한 요소로 된다. 상기 구성에 의하면, 상기 투광성 부재가 일체 성형에 의해 고착되고, 열팽창계수가 작은 부재로 구성되기 때문에, 상기 구조체의 변형이 상기 투광성 부재의 근방에서 억제된다. 따라서, 상기 고체 활상 소자 근방에서의 상기 구조체의 열변형이 억제될 수 있어, 상기 고체 활상 소자와 광학 필터 사이의 거리의 확실성이 높아져, 보다 우수한 화상 포착이 가능하게 된다.

바람직하게는, 상기 가소성 기판은 상기 구조체의 외측으로 신장되는 도체 단자 패턴을 갖는 신장부를 갖고, 상기 도체 단자 패턴은 상기 신호 처리 회로용 전원 단자 및 출력 단자를 구성한다.

상기 구성에 의하면, 필름 캐리어(film carrier)는 배선 패턴과 함께 상기 구조체의 외측으로 신장될 수 있고, 그대로 외부 부품에 접속될 수 있다. 따라서, 상기 장치는 볼더식 휴대 전화기 등에도 그대로 장착될 수 있어, 소형화가 크게 달성될 수 있다.

본 발명의 방법에 의하면, 상기 방법은: 중앙부에 관통 구멍을 갖는 절연성 기판을 준비하고, 배선층을 형성하여 회로 기판을 형성하는 배선 기판 형성 단계; 신호 처리 회로 칩을 상기 회로 기판의 제 1 표면에 접속하는 단계; 상기 신호 처리 회로가 형성되는 상기 회로부를 덮고, 상기 관통 구멍에 해당되는 영역에 관통 개구부를 형성함으로써, 구조체를 형성하는 구조체 성형 단계; 상기 구조체의 관통 개구부를 덮도록 상기 회로 기판의 제 2 표면에 고체 활상 소자를 장착하는 고체 활상 소자 장착 단계; 및 투광성 부재를 상기 회로 기판의 제 1 표면에 장착하는 투광성 부재 장착 단계를 포함한다.

상기 구성에 의하면, 열변형이 작은 상기 회로는 상기 구조체와 일체 성형되기 때문에, 상기 고체 활상 소자를 장착하는 공정동안 발생하는 상기 구조체의 열변형이 크게 저감되며, 접속 불량이 크게 저감된다. 상기 투광성 부재의 장착 단계가 필요하지 않아, 생산성이 향상될 수 있다. 또한, 이와 같은 장착에 필요한 마진(margin)이 요구되지 않아, 상기 장치가 소형화될 수 있다.

바람직하게는, 상기 구조체 성형 단계는 열가소성 절연 수지로 이루어진 상기 구조체를 사출 성형에 의해 형성하는 사출 성형 단계이다.

이와 같은 구조체가 열가소성 수지로 이루어지고, 사출 성형에 의해 형성되는 경우, 경화 공정동안 변형이 발생되기 쉽고, 또한 장치가 고온 환경에서 사용되는 경우에 변형이 발생되기 쉬워, 상기 고체 활상 소자가 상기 구조체(인체 프린트 회로 기판)에 접속되는 부분에서 접속 불량이 발생되기 쉽다는 문제점을 야기시킨다. 대조적으로, 상기 구성에 의하면, 절연성 수지로 이루어진 상기 구조체의 열변형은 상기 절연성 수지보다도 열팽창계수가 작고 열변형이 작은 회로 기판에 의해 억제되며, 상기 고체 활상 소자의 접속의 확실성이 높아질 수 있다.

더욱이, 상기 방법에 의하면, 상기 방법은: 중앙부에 관통 구멍을 갖는 가소성 기판을 준비하고, 배선층을 형성하여 회로부를 구성하여, 상기 가소성 기판을 고정 부재로 집합하는 기판 형성 단계; 상기 회로부에 신호 처리 회로를 형성하는 단계; 상기 신호 처리 회로가 형성되는 상기 회로부를 덮고, 상기 관통 구멍에 해당되는 영역에 관통 개구부를 형성하여, 구조체를 형성하는 구조체 성형 단계; 상기 회로 기판에 전기적으로 접속되고, 상기 구조체의 관통 개구부를 덮도록 고체 활상 소자를 장착하는 고체 활상 소자 장착 단계; 및 상기 회로부의 제 1 표면에 투광성 부재를 장착하는 투광성 부재 장착 단계를 포함한다.

상기 구성에 의하면, 상기 회로부가 형성되는 상기 가소성 기판은 열변형이 작은 상기 고정 부재에 집합되며, 상기 신호 처리 회로와 지지부로서 기능하고, 이들 부재가 상기 구조체에 일체 성형되기 때문에, 상기 고체 활상 소자들 장착하는 공정동안 발생하는 상기 구조체의 열변형이 크게 저감되며, 접속 불량이 크게 저감된다. 칩 부품 등을 장착하는 단계가 필요하지 않아, 생산성이 향상될 수 있다. 또한, 이와 같은 장착에 요구되는 마진이 필요하지 않아, 상기 장치가 소형화될 수 있다.

바람직하게는, 상기 구조체 성형 단계는 열가소성 절연 수지로 이루어진 상기 구조체를 사출 성형에 의해 형성하는 사출 성형 단계이다.

이와 같은 구조체가 열가소성 수지로 이루어지고 사출 성형에 의해 형성되는 경우, 경화 공정동안 변형이 발생되기 쉽고, 또한 장치가 고온 환경에서 사용되는 경우에 열변형 발생되며, 상기 고체 활상 소자가 상기 구조체(인체 프린트 회로 기판)에 접속되는 부분에서 접속 불량이 발생되기 쉽다는 문제점을 야기시킨다. 대조적으로, 상기 구성에 의하면, 상기 절연성 수지로 이루어진 상기 구조체의 열변형은 상기 절연성 수지보다도 열팽창계수가 작고 열변형이 적은 상기 회로부에 의해 억제되며, 상기 고체 활상 소자의 접속의 확실성이 높아질 수 있다.

### 본 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시예들에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

(제 1 실시예)

도 1 및 도 2는 본 발명의 제 1 실시예의 고체 촬상 소자의 요부 설명도이다.

이 고체 촬상 장치는 고체 촬상 소자가 장착되는 구조체(1)의 성형 공정에서 다층 배선 기판(2)이 상기 다층 배선 기판(2)의 제 1면에 형성되는 신호 처리 회로 칩(DSP: 22)와 함께 절연성 폴리프탈아미드 수지로 구성되는 구조체(1)에 밀봉된다. 그런데, 다층 배선 기판은 기본 부재로서 세라믹 기판에 형성된 보조 회로 기판(serving circuit board)으로서 역할하고, 세라믹 기판의 열팽창계수가 구조체를 구성하는 수지의 열팽창계수보다도 매우 작다. 구조체(1)는 관통 개구부(1c)를 갖는다. 광학 필터(3)를 구성하는 광학 상 부재는, 관통 개구부(1c)를 향하도록 다층 배선 기판(2)의 제 1면 위에, 신호 처리 회로 칩 DSP(22)를 내부에 포함하는 구조체(1)에 장착된다. 고체 촬상 소자(4)는 다층 배선 기판(2)의 제 2면에 페이스다운으로 장착된다. 본 실시예에서는 광학 필터(3)가 수정 균열판으로 구성되고, 광학 필터의 주변부가 접착제에 의해 구조체(1)에 고정된다.

다층 배선 기판(2)은 관통 개구부(1c)의 표면, 밑/또는 광학 필터가 구조체에 배치되는 영역으로부터 노출될 수 있다. 본 경우에서는 광학 필터가 다층 배선 기판(2)에 고정된다.

고체 촬상 장치는 구조체(1)와 고체 촬상 소자(4)를 포함한다. 구조체(1)는 절연성 폴리프탈아미드 수지로 이루어지고, 적사각 테이를 포함할 갖는 각부(1a), 각부(1a) 위에 형성되는 음극부(1b), 및 각부(1a)와 음극부(1b)의 경계면에 형성되는 관통 개구부(1c)를 포함한다. 구조체(1)는 광학 필터(3)가 장착되는 부분의 근방에 다층 배선 기판(2)을 갖고, 각부(1a)의 표면의 일면에 단자 패턴(5)을 포함하는 배선부를 더 포함한다. 다층 배선 기판(2)에서는 내부 에지가 관통 개구부(1c)의 방향으로 부분적으로 절충되어, 적어도 하나의 구멍이 형성된다. 고체 촬상 소자(4)는 배선부에 접속되고, 관통 개구부(1c)에 장착되며, 관통 구멍(27)을 통해 단자 패턴(5)에 전기적으로 접속된다.

다층 배선 기판(2)은 각각 세라믹 기판(20)의 제 1면(전면) 및 제 2면(이면)에 구리 배선 패턴(21)과 폴리이미드 수지막(24)의 다층막을 형성함으로써 구성된다. 상기 다층에서의 구리 배선 패턴(21)은 폴리이미드 수지막(24)에 형성된 구멍(23)을 통해 서로 접속된다. 또한, 박막 커패시터 및 박막 레지스터(26)와 같은 소자는 다층 배선 기판에 형성된다.

다음에, 제 1 실시예의 고체 촬상 장치의 제조 방법이 설명될 것이다. 도 3a에 나타난 바와 같이, 우선 구리 박막이 세라믹 기판(20)의 제 1면(전면) 및 제 2면(이면)에 형성되고, 구리 박막은 포토리소그래피 기술로 패턴화하여 배선 패턴(21)을 형성하고 나서, 폴리이미드 수지막(24)이 도포되며, 관통 구멍(via hole: 23)이 형성된다. 계속해서, 구리 박막을 형성하고, 포토리소그래피 기술에 의해 패턴링 공정을 행하여 배선 패턴(21)을 형성하는 공정이 반복 수행되어 소망하는 패턴을 갖는 다층 배선 기판(2)을 형성한다. 패턴 형성 공정동안, 레지스터 박막이 적층되고 배선 패턴 사이에 삽입되어 박막 커패시터를 형성하고, 레지스터 박막이 배선 패턴 사이에 위치되어 박막 레지스터를 형성하며, 필요에 따라서는 칩 부품이 접속된다.

그 후, 도 3b에 나타난 바와 같이 신호 처리 회로 칩(DSP: 22)이 기판 전면의 배선 패턴(21)에 형성된 뎀프(21s)에 직접 접속된다.

이와 같이 해서 형성된 다층 배선 기판(2)은 성형 금형내에 장착된다. 도 3c에 나타난 바와 같이, 폴리프탈아미드 수지는 성형 금형내에 형성된 캐비티(cavity)내에 사출되고 나서, 냉각 및 경화함으로써, 폴리프탈아미드 수지로 이루어지고, 적사각 테이를 포함할 갖는 각부(1a)와, 각부 위에 형성된 음극부(1b)로 구성되며, 각부(1a)와 음극부(1b)의 경계면에 배치된 관통 개구부(1c)를 갖는 구조체(1)를 형성한다.

한편, 소망하는 굴절율을 갖는 다층 구조의 유전체 박막이 수정판의 표면에 증착되어, 유전체 간섭 필터로 구성되는 광학 필터(3)를 형성한다.

그 후, 도 3c에 나타난 바와 같이 광학 필터(3)는 구조체(1)로부터 관통 개구부(1c)를 향하도록 노출되는 다층 배선 기판(2)의 제 1면에 접합된다.

그 후, 각부(1a)의 이면에 형성된 단자 패턴(5)을 포함하는 배선부는 도금 공정 또는 스퍼터링법과 같은 박막 공정에 의해 구조체(1)의 소정 영역에 형성된다.

그리고, 도 3d에 나타난 바와 같이 고체 촬상 소자(칩: 4)가 구조체(1)의 관통 개구부의 일면에 실장된다. 뎀프(6)는 고체 촬상 소자(4)의 접속 단자에 미리 형성되고, 접속 단자가 역압착에 의해 구조체(1)의 각부(1a)에 형성된 단자 패턴의 일면에 접속된다. 그리고, 수지 밀봉 공정이 행해져, 고체 촬상 소자(4)의 표면을 수지 밀봉체(7)로 피복한다.

마지막으로, 렌즈(8)는 차폐 케이스(9)로 피복되고, 접착성 수지(10)에 의해 구조체(1)에 접속되어, 도 1 및 도 2에 나타난 고체 촬상 장치를 완성한다.

이와 같이 해서 형성된 고체 촬상 장치에서는 DSP와 같은 칩 부품이 실장되고, 박막 레지스터, 박막 커패시터 등이 실장되는 다층 배선 기판이 절연성 수지로 이루어진 구조체내에 밀봉된다. 따라서, 장치는 매우 소형화되고, 용이하게 제조될 수 있으며, 신뢰성이 높게 된다.

절연성 수지로 이루어진 구조체(1)는 구조체내에 밀봉된 다층 배선 기판에 의해 지지된다. 고체 촬상 소자를 실장하는 공정동안, 구조체보다도 열팽창계수가 작은 다층 배선 기판이 고정 부재로서 기능하여, 구조체의 열변형을 억제하고, 그 결과 고체 촬상 소자의 접속의 확실성이 높아질 수 있다.

더욱이, 신호 처리 회로와 같은 주변 회로 부품을 장착할 필요가 없다. 상기 장치는 소위 하이브리드 IC로서 구성되고, 이와 같은 부품은 광학 필터와 고체 촬상 소자 사이에 형성되는 광학 스페이스를 사출할

으로써 배치된다. 따라서, 장치의 크기가 크게 저감될 수 있다.

이와 같은 부품을 실장하는 공정이 필요하지 않게 된다. 따라서, 실장 공정의 수가 크게 저감될 수 있고, 작업성이 향상된다.

구조체는 사출 성형에 의해 획득된다. 폴리프로필라이드 수지는 직쇄형 분자 구조를 갖기 때문에, 열팽창계수가 분자 결합 방향에서는 작고, 분자 결합 방향에 수직인 방향에서는 크게 되는 이방성을 나타낸다. 따라서, 제 1 실시예에서는 링형상 다층 배선 기판이 관통 개구부를 둘러싸도록 밀봉된다. 대안적으로, 2개의 다층 배선 기판이 열가소성 수지의 사출 방향에 평행한 방향으로, 그리고 관통 개구부를 향하여 서로 대향하는 위치에 밀봉될 수 있다. 또한 대안적으로는, 분자 결합 방향에 수직인 방향으로 신장을 억제하는 것이 가능하게 된다.

바람직하게는 제 1 실시예에서는 예를 들어 광학 필터가 내장되는 부분의 근방에 관통 구멍을 형성함으로써, 고체 환상 소자를 장착하는 공정동안 발생된 가스가 배출되도록, 관통 개구부와 소통하는 구멍이 형성된다.

다층 배선 기판의 형성시에는 관통 구멍이 레이저 공정에 의해 구멍을 형성하고 나서 스터팅 공정, 도금 공정 등을 행함으로써 기판 또는 절연막에 형성될 수 있다.

구조체의 전체 표면은 마지막 공정에서 도금될 수 있고, 표면 도금층은 다층 배선 기판의 그라운드 단자에 접속되어 전자 실드를 형성한다.

#### (제 2 실시예)

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 고체 환상 장치의 요부 설명도이다.

제 1 실시예에서는 광학 필터(3)가 다층 배선 기판에 장착된다. 대조적으로, 제 2 실시예에 의하면, 다층 배선 기판을 구성하는 세라믹 기판이 투광성 세라믹으로 이루어지고, 소망하는 막이 광학 필터로서 이용될 다굴절재(multi-refraction material; 20S)로서 표면에 형성된다. 구조체내에 밀봉되는 다층 배선 기판은 다음 방법으로 구성된다. 다굴절재(20S)는 절연성 기판으로서 이용되고, 다층 배선 구조체(2M)는 관통 개구부(1C)에 해당하는 영역을 제외한 주변 영역에 링형상을 갖도록 형성된다. 다층 배선 구조체(2M)는 성형 공형내에 장착되고 나서, 사출 성형이 행해져, 다층 배선 구조체(2M)의 중심부에 폴리프로필라이드 수지로 이루어진 구조체로 밀봉된다.

본 실시예의 제조 공정에서 의하면, 고체 환상 소자(4)가 실장되는 구조체(1)의 성형시에는 다수의 다층 배선 구조체(2M)가 일체적으로 형성되는 판형상체가 형성되고, 다수의 구조체가 판형상체와 함께 일체 성형되어, 성형 제품이 개개의 고체 환상 장치로 다이싱될 수 있다.

본 실시예에서는 고체 환상 소자를 실장하는 공정동안 발생된 내부 가스를 배출하기 위하여, 관통 개구부(1C)와 소통하는 관통 구멍을 바람직하게는 광학 필터로서 이용될 중심부에 형성된다. 다른 부분은 제 1 실시예와 동일하게 형성된다.

제조 공정시에는 본 실시예의 장치가 제 1 실시예와 마찬가지로 형성된다. 그러나, 본 실시예에서는 광학 필터뿐만 아니라 구조체가 일체 성형되고, 성형 제품이 도 5에 나타난 바와 같이 다이싱 라인(dicing line; d1, d2, d3, ..., c1, c2, c3, ...)을 따라 최종적으로 다이싱된으로써, 도 4에 나타난 고체 환상 장치도 획득한다.

#### (제 3 실시예)

도 6 및 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 고체 환상 장치의 요부 설명도이다. 도 7은 도 6의 라인 A-A 단면도이다.

이 고체 환상 장치는 고체 환상 소자(104)가 장착되는 구조체(101)의 성형 공정에서 세라믹 기판(102g)과, 가소성 기판으로서 이용하는 필름 캐리어(120F)상에 형성된 다층 배선 구조의 회로부(102)가 세라믹 기판(102g)에 개구된 관통 구멍(도시하지 않음)을 통해 세라믹 기판(102)의 제 1면에 형성된 신호 처리 회로 칩(OSP; 122)과 함께 절연성 폴리프로필라이드 수지로 구성된 구조체내에 밀봉된다. 더욱이, 세라믹 기판(102g)은 고정 부재로서 이용되고, 세라믹 기판(102g)의 열팽창계수가 구조체(101)를 구성하는 폴리프로필라이드 수지보다도 매우 작다. 구조체(101)는 관통 개구부(101C)를 포함한다. 광학 필터(103)를 구성하는 판형상체는 회로부(102)가 고정되는 세라믹 기판(102g)의 제 1면 내부에 밀봉된 신호 처리 회로 칩(OSP; 122)을 포함하는 구조체(101)에 장착된다. 고체 환상 소자(104)는 페이스타온으로 세라믹 기판의 제 2면에 장착된다. 본 실시예에서는 광학 필터(103)가 수정 공진자로 구성되고, 광학 필터(103)의 주변부가 접속재에 의해 구조체(101)에 고정된다.

회로부(102)는 관통 개구부(101C)의 표면 위/또는 광학 필터가 구조체에 배치되는 영역으로부터 노출될 수 있다. 이 경우에, 광학 필터는 회로부(102)상에 고정된다. 고체 환상 장치는 구조체(101)와 고체 환상 소자(104)를 포함한다. 구조체는 절연성 폴리프로필라이드 수지로 이루어지고, 적사각 테이할 형상을 갖는 각부(101A), 각부(101A) 위에 형성되는 몸체부(101B), 및 각부(101A)와 몸체부(101B)의 경계면에 형성되는 관통 개구부(101C)를 포함한다. 구조체는 광학 필터(103)가 장착되는 부분의 근방에 회로부(102)를 갖고, 각부(101A)의 표면의 일부에 단지 패턴(105)을 포함하는 배선부를 더 포함한다. 회로부(102)는 가소성 기판상에 형성되고, 내부 에지가 관통 개구부(101C)의 방향으로 부분적으로 돌출되어, 적어도 하나의 구멍을 갖는다. 고체 환상 소자(104)는 배선부에 접속되고, 관통 개구부(101C)에 장착되며, 관통 구멍을 통해 단지 패턴(105)에 전기적으로 접속된다.

회로부(102)는 중앙부에 개구를 갖는 폴리이미드 수지막(124)을 제 2면(이면)에 형성하여 구성된다. 상기 다층에서의 구리 배선 패턴(121)과 폴리이미드 수지막(124)을 제 2면(이면)에 형성하여 구성된다. 상기 다층에서의 구리

배선 패턴은 폴리이미드 수지막(124)에 형성된 관통 구멍을 통해 서로 접속된다. 또한, 박막 커패시터(125)와 박막 레지스터(126)와 같은 소자가 회로부(102)상에 형성된다.

다음에, 고체 활성 장치의 제조 방법이 설명될 것이다.

도 8a에 나타난 바와 같이, 우선 구리 박막이 폴리이미드막의 밑을 캐리어(120f)의 제 2면(미면)상에 형성되고, 구리 박막은 포토리소그래피 기술로 패턴닝되어 배선 패턴(121)을 형성하고 나서, 폴리이미드 수지막(124)이 도포되며, 관통 구멍(123)이 형성된다. 구리 박막을 형성하고, 포토리소그래피 기술에 의해 패턴닝 공정을 행하여 배선 패턴(121)을 형성하는 공정이 반복 수행되어 소망하는 패턴을 갖는 다중 배선 기판의 회로부(102)를 형성한다. 패턴 형성 공정동안, 레지스터 박막이 적층되고 배선 패턴 사이에 삽입되어 박막 커패시터를 형성하고, 레지스터 박막이 배선 패턴 사이에 위치되어 박막 레지스트를 형성하며, 필요에 따라서는 칩 부품이 접속된다.

그리고, 도 8a에 나타난 바와 같이 관통 구멍이 기판의 표면의 배선 패턴(121)내에 형성되도록 형성되고, 기판상에 배선 패턴과 범프(121S)를 갖는 세라믹 기판(102g)이 접합되며, 신호 처리 회로 칩(OSP: 122)이 세라믹 기판상의 범프(121S)에 직접 접속된다. 신호 처리 회로 칩(122)은 세라믹 기판(102g)의 표면층으로부터 관통 구멍과, 필름 캐리어내에 형성된 관통 구멍을 통해 회로부에 접속된다.

이와 같이 해서 형성된 회로부(102)는 고정 부재로서 이용하는 세라믹 기판(102g)과 함께 성형 금형내에 장착된다. 도 8c에 나타난 바와 같이, 폴리프탈아미드 수지가 성형 금형내에 형성된 공동내에 사출되고 나서 냉각 및 경화됨으로써, 폴리프탈아미드 수지로 이루어지고, 적사각 테이퍼 형상을 갖는 각부(101A)와, 각부 위에 형성되는 몸체부(101B)로 구성되며, 각부(101A)와 몸체부(101B)의 경계면에 형성되는 관통 개구부(101C)를 갖는 구조체(101)를 형성한다.

한편, 소망하는 굴절률을 갖는 다른 구조의 유전체 박막이 수정판의 표면에 증착되어 유전체 간섭 필터로 구성되는 광학 필터(103)를 형성한다.

그리고, 광학 필터(103)는 관통 개구부(101C)를 한하도록 구조체(101)로부터 노출되는 회로부(102)의 제 1면에 접합된다.

그리고, 각부(101A)의 미면에 형성된 단자 패턴(105)을 포함하는 배선부는 도금 공정 또는 스퍼터링법과 같은 박막 공정에 의해 구조체의 소정 영역에 형성된다.

그리고, 도 8d에 나타난 바와 같이 고체 활성 소자(칩; 104)는 구조체(101)의 관통 개구부(101C)의 밑면에 실장된다. 범프(105)는 고체 활성 소자(104)의 접속 단자에 미리 형성되고, 접속 단자가 열압착에 의해 구조체의 각부(101A)에 형성된 단자 패턴의 일단에 접속된다. 그리고, 수지 밀봉 공정이 행해져, 고체 활성 소자(104)의 표면을 수지 밀봉체(107)로 피복한다.

마지막으로, 렌즈(108)는 차폐 케이스(109)로 피복되고, 접착성 수지(110)에 의해 구조체(101)에 접속되며, 도 6 및 도 7에 나타난 제 3 실시예의 고체 활성 장치를 형성한다.

이와 같이 해서 형성된 고체 활성 장치에서는 DSP와 같은 칩 부품이 실장되고, 또한 박막 레지스터, 박막 커패시터 등이 실장되는 다중 배선 기판이 절연성 수지로 이루어진 구조체내에 밀봉된다. 따라서, 장치는 매우 소형화되고, 용이하게 제조할 수 있으며, 신뢰성이 높게 된다.

절연성 수지로 이루어진 구조체는 구조체내에 밀봉된 세라믹 기판(102g)에 의해 지지된다. 따라서, 고체 활성 소자를 실장하는 공정동안, 구조체보다도 열팽창계수가 작은 세라믹 기판이 고정 부재로서 기능하여, 구조체의 열변형을 억제하고, 그 결과 고체 활성 소자의 접속의 확실성이 높아질 수 있다.

신호 처리 회로와 같은 주변 회로 부품이 세라믹 기판에 전합된 필름 캐리어상에 형성되기 때문에, 상기 장치는 소위 하이브리드 IC로서 구성되고, 이와 같은 부품은 광학 필터와 고체 활성 소자 사이에 형성되는 광학 스페이스를 사용함으로써 배치된다. 따라서, 장치의 크기가 크게 저감될 수 있다.

이와 같은 부품을 실장하는 공정이 필요하지 않게 된다. 따라서, 실장 공정의 수가 크게 저감될 수 있고, 작업성이 향상된다.

구조체는 사출 성형에 의해 획득된다. 폴리프탈아미드 수지는 적색열 분자 구조를 갖기 때문에, 열팽창계수가 분자 결합 방향에서는 작고, 분자 결합 방향에 수직인 방향에서는 크게 되는 이방성을 나타낸다. 따라서, 제 3 실시예에서는 링형상 다중 배선 기판이 관통 개구부를 둘러싸도록 밀봉된다. 대안적으로, 2개의 다중 배선 기판이 열가소성 수지의 사출 방향에 평행한 방향으로, 그리고 관통 개구부를 향하여 서로 대향하는 위치에 필름 캐리어에 형성되어 접합될 수 있다. 또한 대안적으로는, 분자 결합 방향에 수직인 방향으로 신장을 억제하는 것이 가능하게 된다.

바람직하게는 제 3 실시예에서는 예를 들어 광학 필터가 내장되는 부분의 근방에 관통 구멍을 형성함으로써, 고체 활성 소자를 장착하는 공정동안 발생된 가스가 배출되도록, 관통 개구부와 소용하는 구멍이 형성된다.

다중 배선 기판의 형성시에는 관통 구멍이 레이저 공정에 의해 구멍을 형성하고 나서 스퍼터링 공정, 도금 공정 등을 행함으로써 기판 또는 절연막에 형성할 수 있다.

구조체의 전체 표면은 마지막 공정에서 도금될 수 있고, 표면 도금층은 다중 배선 기판의 그라운드 단자에 접속되어 전자 실드를 형성한다.

#### (제 4 실시예)

도 9 및 도 10은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 고체 활성 장치의 요부 설명도이다.

제 3 실시예에서는 외부 접속용 단자는 구조체(101)의 각부(101A)에 형성된 단자 패턴에 의해 실장된다.



대조적으로, 제 4 실시예에서는 필름 캐리어(120F)가 배선 패턴과 함께 구조체의 외측으로 연장되어, 그 대로 외부 부품에 접속될 수 있다.

상기 구성에 의하면, 상기 장치는 그대로 용접식 휴대 전화기 등에 장착될 수 있어, 소형화가 크게 달성될 수 있다.

제조 공정시에 단지 필름 캐리어를 길게 형성하는 것만이 필요하다. 본 실시예의 장치는 도 8a 내지 8d에 나타낸 제 3 실시예와 동일하게 제조될 수 있다.

상기에서 설명된 실시예에서는 광학 필터(103)가 구조체(101)에 장착된다. 대안적으로, 고정 부재를 구성하는 세라믹 기판(102a)은 투광성 세라믹으로 이루어질 수 있고, 소망하는 막이 광학 필터로서 사용된 다공질재(20S)로 기판에 형성된다.

본 실시예에서는 고체 활성 소자를 실장하는 공정동안 발생된 내부 가스로 배출하기 위하여, 관통 개구부(101C)와 소용하는 관통 구멍은 바람직하게는 광학 필터로서 이용될 점성부에 형성된다. 다른 부분은 제 3 실시예와 동일하게 형성된다.

제조 공정시에는 광학 필터뿐만 아니라 구조체가 일체 성형되고, 성형 제품이 도 5에 나타낸 바와 같이 다이싱 라인(d1, d2, d3, ..., c1, c2, c3, ...)을 따라 최종적으로 다이싱됨으로써, 도 6에 나타낸 고체 활성 장치를 획득한다.

반면 광학 필터가 제 1 내지 제 4 실시예에서는 투광성 부재로서 이용되지만, 투광성 부재는 광학 필터로 한정되지 않는다. 투광성 밀봉 부재, 렌즈 등이 투광성 부재로서 적절하게 이용될 수 있다.

구조체를 구성하는 수지로서, 예컨대 수지와 같은 열경화성 수지가 폴리프탈아미드 수지 또는 PPS 수지와 같은 열가소성 수지 대신에 사용될 수 있다.

본 발명의 고체 활성 장치의 응용은 광통신 분야에 이용되는 카메라로 한정되지 않고, 상기 고체 활성 장치는 CD 또는 DVD용 판독 장치, 복사기용 판독 장치, 의료 기기, 및 휴대폰과 같은 다양한 광학 장치에 적용될 수 있다.

#### 본 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 열변형이 작은 고정 부재는 가소성 기판상에 형성된 회로부와 함께, 고체 활성 소자가 장착되는 부분과 투광성 부재가 장착되는 부분 사이의 광학 스페이스의 두께를 이용하여 주변부에 밀봉된다. 따라서, 외부 부품의 수가 크게 저감될 수 있다. 그 결과, 본 발명은 소형의 고체 활성 장치를 제공할 수 있다.

회로부가 구조체와 일체 성형되기 때문에, 고체 활성 소자를 장착하는 공정동안 발생하는 구조체의 열변형이 크게 저감될 수 있다. 그 결과, 본 발명은 접속 밀량이 크게 저감된 고체 활성 장치의 제조 방법을 제공할 수 있다.

#### (5) 청구의 범위

##### 청구항 1

고체 활성 장치로서:

열변성 수지로 구성되고, 관통 개구부를 갖는 구조체;

상기 구조체에 장착되는 고체 활성 소자;

상기 고체 활성 소자로부터 소정의 거리로 이격되어 상기 관통 개구부를 덮도록 상기 구조체에 장착되는 투광성 부재; 및

상기 구조체에 일체적으로 밀봉되고, 상기 고체 활성 소자가 장착되는 부분과 상기 투광성 부재가 장착되는 부분 사이에 배치되는 고정 부재를 포함하는 고체 활성 장치.

##### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 고정 부재는 상기 고체 활성 소자에 접속된 회로 기판인 고체 활성 장치.

##### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 회로 기판은 도체 패턴을 갖는 다층 배선 기판이고, 상기 회로 기판의 일부는 상기 고체 활성 소자가 장착되는 부분으로부터 노출되며,

상기 고체 활성 소자는 패이스다운으로 배치되고, 상기 회로 기판의 도체 패턴에 직접 접속되는 고체 활성 장치.

##### 청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 회로 기판은 상기 고체 활성 소자의 출력 신호를 처리하는 신호 처리 회로를 포함하는 고체 활성 장치.

##### 청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 신호 처리 회로는 상기 회로 기판의 투광성 기판 장착측인 제 1 표면에 접속된 칩

부품인 고체 활상 장치.

#### 청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 회로 기판은 상기 투광성 부재가 장착되는 상기 관통 개구부에 해당되는 영역에 형성된 관통 구멍을 포함하는 링형상체로 구성되고, 상기 투광성 부재는 상기 투광성 부재가 장착되는 상기 회로 기판의 부분에 고정되는 고체 활상 장치.

#### 청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 회로 기판은 다층 배선 기판을 포함하고,  
상기 도체 패턴은 상기 고체 활상 소자가 실장되는 면의 밑면에 노출되며,  
상기 고체 활상 소자는 상기 도체 패턴에 직접 접속되는 고체 활상 장치.

#### 청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 구조체는 각부, 및 상기 각부 위에 배치되는 원통 형상의 몸체부를 포함하고, 상기 관통 개구부는 상기 몸체부와 상기 각부 사이의 위치에 있는 고체 활상 장치.

#### 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 고정 부재는 상기 고체 활상 소자에 접속되고 다층 배선 기판으로 구성되는 회로 기판이고,  
상기 다층 배선 기판은 상기 각부의 표면의 밑면에 형성된 도체 패턴에 전기적으로 접속되는 고체 활상 장치.

#### 청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 고정 부재는 상기 고체 활상 소자에 접속되고 다층 배선 기판으로 구성되는 회로 기판이고,  
상기 다층 배선 기판은 상기 절연성 수지보다도 열팽창계수가 작은 재료로 구성되는 고체 활상 장치.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서, 상기 투광성 부재는 다층 구조의 유전체 막막을 수평판의 표면에 형성하여 구성되는 고체 활상 장치.

#### 청구항 12

제 1항에 있어서, 상기 투광성 부재는 열경화성 수지로 이루어지는 고체 활상 장치.

#### 청구항 13

제 1항에 있어서, 상기 투광성 부재는 광학 필터인 고체 활상 장치.

#### 청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 고정 부재는 다층 배선부로 구성된 회로 기판이고,  
상기 다층 배선부는 투광성 기판의 표면에 링형상으로 형성되며,  
상기 투광성 기판의 중앙부에 위치하고 상기 다층 배선부로부터 노출되는 영역은 광학 필터를 구성하는 고체 활상 장치.

#### 청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 고정 부재에 접합되는 가소성 기판; 및  
상기 가소성 기판의 표면에 형성되고, 소망하는 기능 소자를 포함하는 회로부를 더 포함하며,  
상기 가소성 기판과 상기 회로부는 상기 구조체내에 일체적으로 밀봉되고, 상기 고체 활상 소자가 장착되는 상기 구조체의 부분과, 상기 투광성 부재가 장착되는 상기 구조체의 부분 사이에 배치되고,  
상기 고정 부재는 상기 절연성 수지보다도 열팽창계수가 작은 고체 활상 장치.

#### 청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 회로부는 도체 패턴을 갖는 다층 배선 구조를 갖고, 상기 회로부의 일부는 상기 고체 활상 소자가 장착되는 상기 구조체의 부분으로부터 노출되며,

상기 고체 활상 소자는 페이스타운으로 배치되고, 상기 회로부의 상기 도체 패턴에 직접 접속되는 고체 활상 장치.

#### 청구항 17

제 15항에 있어서, 상기 고체 활상 소자의 출력 신호를 처리하는 신호 처리 회로를 더 포함하는 고체 활상 장치.

#### 청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 고정 부재는 상기 관통 개구부에 해당되는 영역에 개구를 갖는 링형상의 세라의 기판이고,

상기 신호 처리 회로는 상기 회로부에 접속되는 힘 부품인 고체 활상 장치.

#### 청구항 19

제 18항에 있어서, 상기 신호 처리 회로는 상기 회로부의 투광성 부재 장착측인 제 1 표면에 접속되고, 상기 고정 부재에 형성된 관통 구멍을 통해 상기 회로부에 접속되는 고체 활상 장치.

#### 청구항 20

제 15항에 있어서,

상기 회로부는 다층 배선 구조체로 구성되고,

도체 패턴은 상기 고체 활상 소자가 실장되는 면의 일측에 노출되며,

상기 고체 활상 소자는 상기 도체 패턴에 직접 접속되는 고체 활상 장치.

#### 청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 구조체는 배선부가 형성되는 각부, 및 상기 각부 위에 배치되는 원통 형상의 용체부를 포함하고, 상기 관통 개구부는 상기 용체부와 상기 각부 사이에 형성되는 고체 활상 소자.

#### 청구항 22

제 20항에 있어서, 상기 다층 배선 구조체는 상기 각부의 표면의 일부에 형성된 도체 패턴에 전기적으로 접속되는 고체 활상 장치.

#### 청구항 23

제 1항에 있어서, 상기 가소성 기판은 상기 구조체의 외측으로 신장되는 도체 단자 패턴을 갖는 신장부를 포함하고, 상기 도체 단자 패턴은 신호 처리 회로용 전원 단자와 출력 단자를 구성하는 고체 활상 소자.

#### 청구항 24

고체 활상 장치의 제조 방법으로서:

중양부에 관통 구멍을 갖는 절연성 기판을 준비하는 단계;

배선층을 형성하여 회로 기판을 형성하는 단계;

신호 처리 회로를 상기 회로 기판의 제 1 표면에 접속하는 단계;

관통 개구부가 상기 관통 구멍에 해당하는 영역에 형성되도록 상기 신호 처리 회로를 포함하는 회로부를 절연성 수지로 밀봉하여 구조체를 형성하는 단계;

상기 구조체의 관통 개구부를 밀도록 상기 고체 활상 소자를 상기 회로 기판의 제 2 표면에 장착하는 단계; 및

투광성 부재를 상기 회로 기판의 제 1 표면에 장착하는 단계들을 포함하는 고체 활상 장치의 제조 방법.

#### 청구항 25

제 24항에 있어서, 상기 구조체를 형성하는 단계는 상기 구조체를 열가소성 절연 수지로 사출 성형하는 단계를 포함하는 고체 활상 장치의 제조 방법.

#### 청구항 26

고체 활상 장치의 제조 방법으로서:

중양부에 관통 구멍을 갖는 가소성 기판을 준비하는 단계;

배선층을 형성하여 회로부를 구성하는 단계;

상기 가소성 기판을 고정 부재로 접합하는 단계;

상기 회로부에 접속되도록 신호 처리 회로를 배치하는 단계;

관통 개구부가 상기 관통 구멍에 해당되는 영역에 형성되도록 상기 회로부와 상기 신호 처리 회로를 절연

성 수지로 밀봉하여 구조체를 형성하는 단계:

상기 회로부에 전기적으로 접속되고, 상기 구조체의 관통 개구부를 덮도록 고체 활상 소자를 장착하는 단계; 및

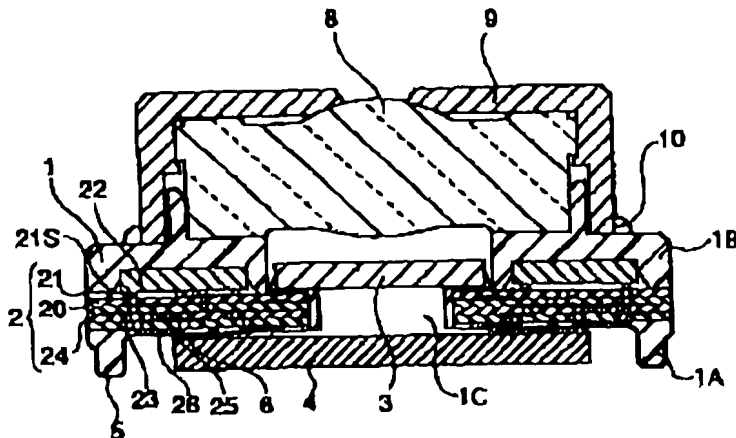
투광성 부재를 상기 회로부의 제 1면에 장착하는 단계를 포함하는 고체 활상 장치의 제조 방법.

#### 청구항 27

제 26항에 있어서, 상기 구조체를 형성하는 단계는 상기 구조체를 열가소성 절연 수지로 성형하는 단계를 포함하는 고체 활상 장치의 제조 방법.

도면

도면1



도면2

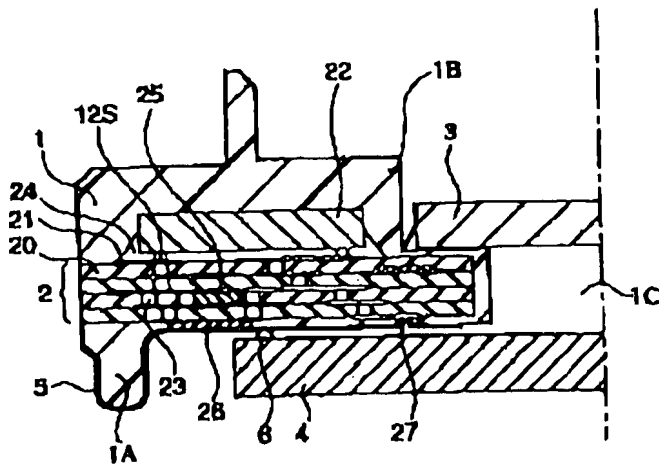


図 23a

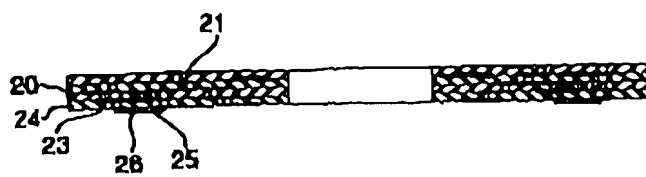


図 23b



図 23c

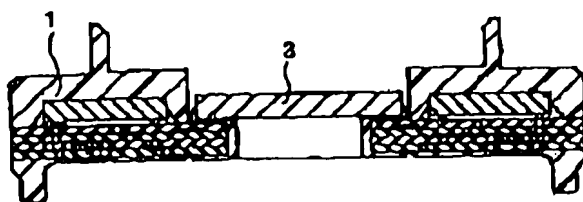


図 23d

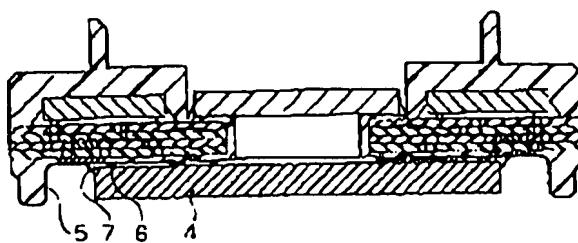


図14

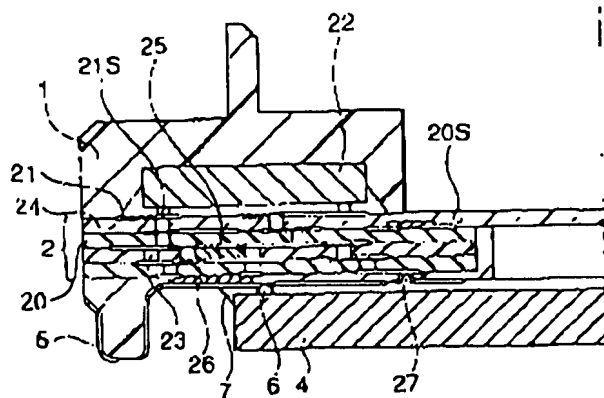
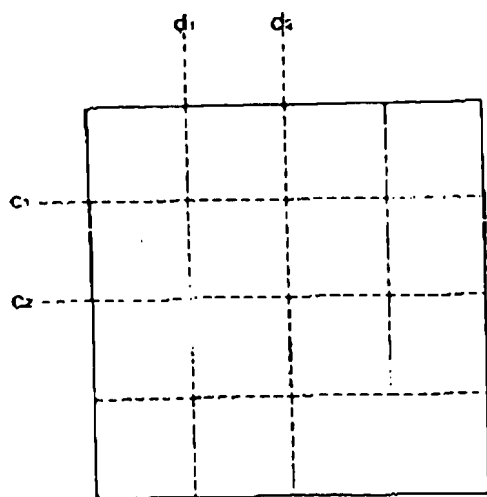
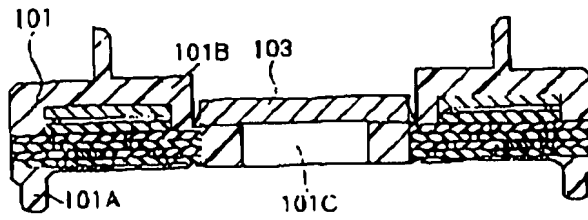
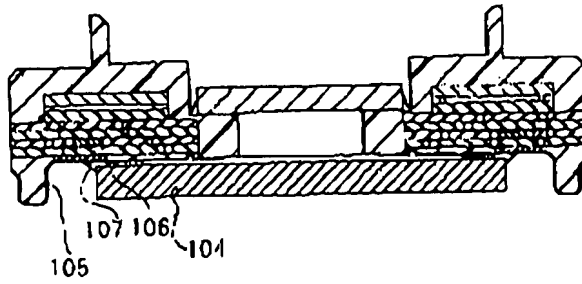


図15

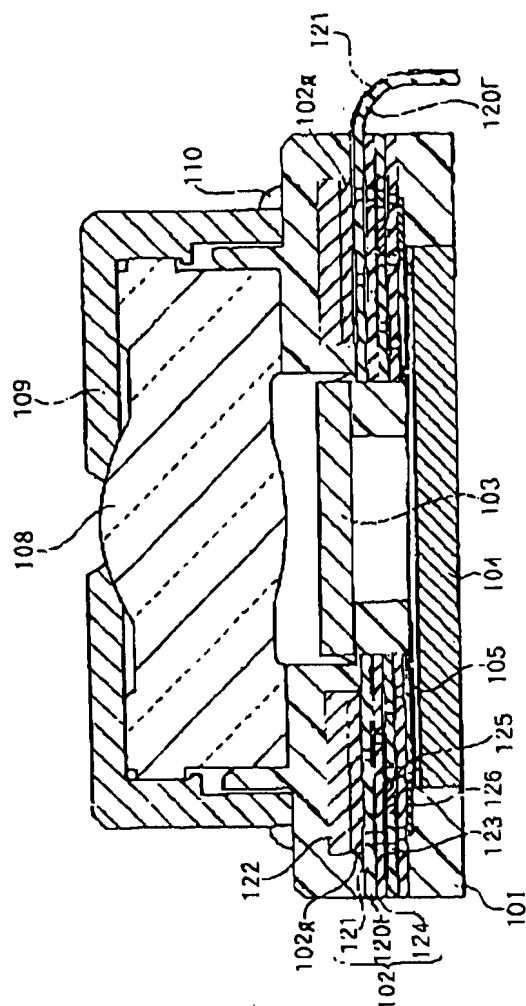


[illegible]

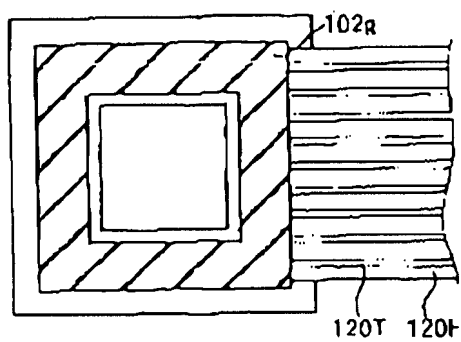
*Fig. 10a**Fig. 10d*



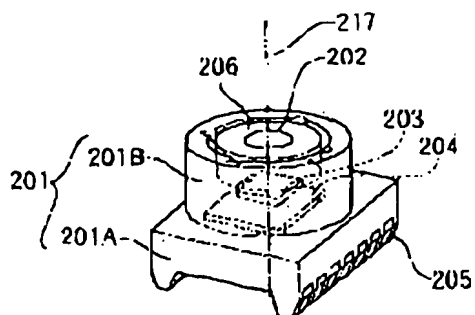
529



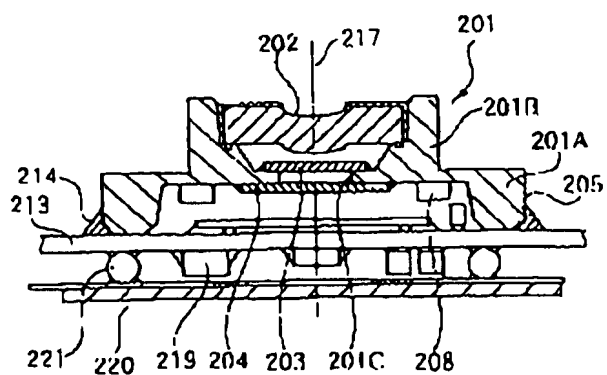
உரு 10



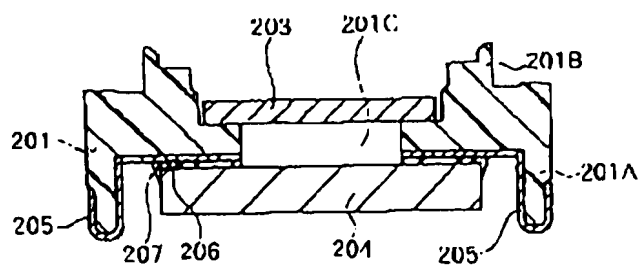
உரு 11



**5212**



**50119**



5E 148

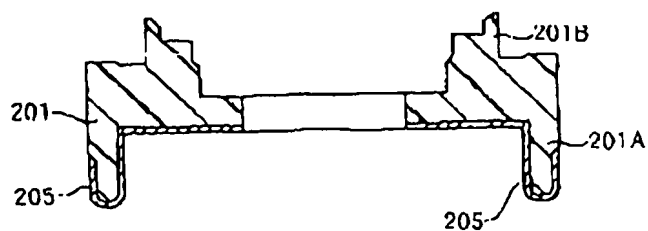


図14b

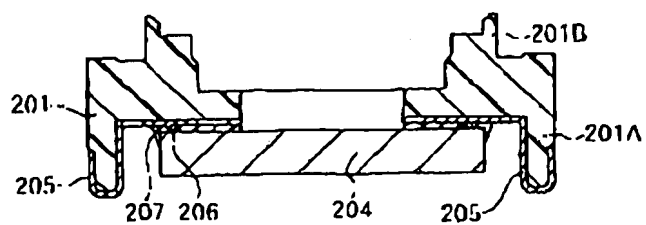


図14c

